

# УПРАВЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ КАПИТАЛОМ КАК ОСНОВА ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТА НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

УДК 005.95/.96

**Кельчевская Н.Р.** д.э.н., профессор,  
зав. каф. экономики и управления на металлургических предприятиях,  
**Черненко И.М.**,  
ассистент кафедры экономики и управления на металлургических предприятиях  
**Кирикова Е.А.**,  
магистрант кафедры экономики и управления на металлургических предприятиях  
**Семенов В.И.**,  
ст. преподаватель кафедры экономической теории и экономической политики  
Уральский федеральный университет, ВШЭМ

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются основные функции управления человеческим капиталом, способствующие реализации эффективной энергетической политики. Приводятся практические рекомендации по внедрению принципов энергоменеджмента в отдельные направления развития, вовлечения и сохранения человеческого капитала.

**Ключевые слова:** человеческий капитал, энергетический менеджмент, обучение, энергоэффективность.

**Abstract.** This article discusses the basic functions of human capital management, contributing to the implementation of effective energy policies. Article provides practical guidance on the implementation of the principles of energy management in processes of development, involvement and retention of human capital.

**Keywords:** human capital, energy management, education, energy efficiency.

Энергоэффективность в современных условиях становится одним из стратегических факторов успеха промышленных предприятий, внося вклад как в сокращение операционных издержек и рациональное использование всех источников энергии, так и в повышение экологических показателей производства, в частности, снижения выбросов диоксида углерода (ДУ). Основой энергоменеджмента на предприятии, по общему представлению, является разработка энергетической стратегии предприятия и построение на ее основе системы планирования, организации и контроля энергоэффективности. Включение в состав подобной стратегии подходов к управлению человеческим капиталом как совокупностью знаний, умений и навыков в области энергоэффективного производства, подкрепленных системой материальной и нематериальной мотивации, становится одной из приоритетных задач в области управления промышленным предприятием.

Металлургия является одной из наиболее энергоемких отраслей производства, общий потенциал снижения энергопотребления в которой, по данным исследований, проведенных Международным энергетическим агентством в странах ОЭСР, составляет порядка 35-40%. При этом потенциал

снижения выбросов ДУ приближается к 36% от современного состояния при сохранении экологически направленных сценариев развития отрасли и использования лучших доступных технологий [1, с. 165]. Значительным потенциалом сокращения промышленного энергопотребления обладают, прежде всего, черная металлургия (особенно производство стали электросталеплавиным способом) и производство алюминия. Производство алюминия является одним из наиболее энергоемких процессов среди всех металлургических подотраслей, поэтому предприятия алюминиевой промышленности исторически сконцентрированы в областях с доступной и дешевой электроэнергией.

Стратегии энергосбережения в основном сфокусированы на разработке и реализации технологических решений различного уровня, сокращающих удельное энергопотребление, в том числе и инновационных, как для национальных условий экономического развития, так и в глобальных масштабах. Основой инновационного развития технологической составляющей энергоэффективного производства является рациональное управление человеческим капиталом работников. В данную область стратегических компетенций промышленного предприятия включены способы повседневной экономии энергетических ресурсов за счет повышения индивидуальной мотивации и коллективной ответственности и различные методы стимулирования нововведений в ходе исследования вопросов энергоэффективности и аккумуляции лучшего опыта. К составляющим человеческого капитала в промышленной энергетике относятся знания в области отдельных конструктивных решений, способствующих энергосбережению, подготовки производства, внедрения и регулирования энергоэффективных технологий. Основой формирования человеческого капитала наряду с процессами различного рода обучения является развитие корпоративной культуры, ориентированной на энергоэффективность и управленческих команд, ответственных за стимулирование большей части работников к сокращению затрат и внедрению инноваций в энергетической сфере.

Принципы энергоменеджмента должны быть заложены на всех стадиях процесса управления человеческим капиталом – от отбора персонала по квалификационным требованиям с использованием профессиональных стандартов до разработки системы индивидуальной отчетности по энергосбережению в течение определенных периодов. Планирование отдельных мероприятий и функций управления можно реализовать на основе модели потоков человеческого капитала – учитывать изменения входящего потока, накопленного человеческого капитала, а также прямых и косвенных потерь знаний, умений и навыков работников вследствие устаревания технологий, увольнения работников с предприятия и т.п. [2].



Рисунок 1 – Внедрение процессов энергосбережения и энергоэффективности в отдельные функции управления человеческим капиталом на промышленном предприятии

Особое внимание в области управления накопленным человеческим капиталом следует уделить системе материальной и нематериальной мотивации сотрудников и обучению принципам энергоэффективного производства.

**Планирование человеческого капитала** охватывает этапы стратегического анализа внешней среды и последующего формирования политики управления персоналом или стратегии управления человеческим капиталом. Использование отдельных принципов энергоэффективности при формировании компетентностной модели потенциального сотрудника позволит обеспечить первоначальный этап интеграции принципов энергоэффективности и кадровой политики промышленного предприятия. Среди знаний и умений, необходимых как в области повседневной трудовой деятельности, так и при разработке проектов технологической модернизации производства, можно отметить не только профессиональные технические компетенции, но и знания об устройстве системы энергоменеджмента, об энергетической политике,

принципах и рекомендациях, заложенных в стандартах и действующем национальном законодательстве.

**Развитие человеческого капитала** направлено, в традиционном понимании, прежде всего на организационное обучение, кроме того в состав функции развития необходимо включить процессы управления инвестированием в персонал, мотивацию к обучению и поиск перспективных направлений обучения.

Внутренние и внешние программы обучения целесообразно разделять по категориям персонала, таким образом, внутри компании будут выделены отдельные целевые группы, каждая из которых получит определенную квалификацию в области энергетического менеджмента (рисунок 2). Например, служащие и работники, занятые подготовкой информации, могут изучать технологии энергосбережения в условиях офисных помещений, принципы экономии энергии на рабочих местах и формировать внутренние предложения для улучшения показателей эффективности. Специалисты предприятия в технической сфере наряду с рабочими различного уровня квалификации на отдельных участках производства ориентируются на изучение передовых технологий энергосбережения и потенциала использования альтернативных источников энергии в производственных процессах.

1. Непроизводственный персонал (нетехнические специалисты)		
1.1. Офисные работники и служащие	Энергоэффективность в офисных помещениях	Контроль термостатов и таймеров, кондиционирование
	Режимы электроосвещения	Принципы экономии
2. Промыленно-производственный персонал (ППП)		
2.1. ППП: основные и вспомогательные работчие	Производственные резервы и принципы энергоэффективной работы	
	Режимы энергоэффективной работы основного технологического оборудования	
	Ключевые показатели энергоэффективности производственного подразделения	
	Управление качеством в энергоменеджменте на уровне подразделения	
2.2. ППП: технические специалисты	Энергоэффективные конструкционные решения в производстве при разработке новых проектов	
	Проведение комплексных энергоэффективных и экологических мероприятий	
	Принципы формирования ключевых показателей энергоэффективности по проектам	
	Потенциал использования альтернативных источников энергии в промышленности	
	Основные показатели энергетического базиса и принципы нормирования промышленного энергопотребления	
3. Руководство предприятия		
3.1. ППП: руководство подразделений, участвующее в решении проблем энергоэффективности	Национальные стандарты и региональная политика стимулир. энергосбережения и экологической эффективности	
	Управление инвестиционными проектами в области энергосбережения на предприятии	
	Проведения бенчмаркинга энергоэффективности отдельных технологических решений в перспективе	
	Технологии создания высокоэффективных команд для решения задач энергоменеджмента	
	Управленческая отчетность в области энергоэффективности и связь показателей эффективности со стратегией предприятия	

Рисунок 2 – Некоторые направления развития человеческого капитала в области энергоменеджмента для различных категорий персонала предприятия

Важнейшей задачей развития человеческого капитала промышленно-производственного персонала в области энергоменеджмента является также формирование понимания системы показателей эффективности и способов достижения целевых показателей.

Реализация программ обучения может происходить в кооперации со специализированными учреждениями, приоритетное место среди которых могут занимать университеты. По сути, университет-партнер предприятия может стать первичной площадкой для закладывания необходимых компетенций при реализации энергоэффективной кадровой стратегии. Вовлечение талантливой молодежи для решения задач энергетического менеджмента также относится к процессам развития человеческого капитала.

Технологии обучения персонала могут быть выбраны в зависимости от целей конкретной программы и уровня планируемых инвестиций в человеческий капитал. Они могут варьироваться от традиционных до активных методов обучения, в том числе с применением моделирования деловых ситуаций и технологий формирования команд энергоменеджмента.

**Вовлечение человеческого капитала** направлено на максимальное использование накопленного человеческого капитала путем построения организационной структуры, способствующей эффективным процессам обмена и аккумуляции знаний и создание организационной культуры, в которой поощряется выдвижение инициатив в области энергоменеджмента. Процессам вовлечения способствует использование различных программ лояльности, технологий построения траекторий карьерного продвижения, индивидуальных образовательных траекторий, закладывание в политику управления персоналом принципов открытости и т.п. Таким образом, процессы вовлечения наиболее тесно связаны со стратегией энергоэффективности, поскольку позволяют поддерживать мотивацию сотрудников в области энергосбережения на максимально высоком уровне.

Программы лояльности играют особую роль в повышении энергоэффективности – традиционно они включают специальные предложения по дополнительному медицинскому страхованию, участие в корпоративных программах, что позволяет повысить мотивацию менеджеров на нижнем и среднем уровнях управления. Перспективным направлением является также организация молодежных групп, работающих над вопросами энергосбережения, сформированных по принципам кружков качества. Многие российские предприятия закрепляют подобную практику внутренними положениями о работе с молодежью и реализации молодежной политики в кадровом менеджменте.

**Сохранение человеческого капитала** ориентировано на удержание талантливых сотрудников, которые вносят значительный вклад в реализацию стратегии и обладают высокой результативностью, а также на накопление положительного опыта энергоменеджмента. Международные стандарты в области энергетического менеджмента серии ISO декларируют необходимость осведомленности сотрудников о существующей политике компании, своей ответственности в области энергоменеджмента и влияния их действий на

использование энергии во всей компании, а также о потенциале индивидуального вклада в области экономии энергии [3, с. 20–22]. Мероприятия по сохранению могут формироваться на базе индивидуальных показателей энергоэффективности, учитываемых при анализе автономных достижений в энергосбережении с использованием эталонных значений, принятых в отрасли или на конкретном предприятии.



Рисунок 3 – Место индивидуальных индикаторов энергоэффективности в системе показателей энергетического менеджмента

Измерение и оценка энергоэффективности человеческого капитала является одним из важнейших этапов стратегического анализа в области кадрового менеджмента, поскольку развивает у сотрудников чувство ответственности с одной стороны, и позволяет осуществлять контроль решения поставленных задач – с другой. Одним из принципов измерения может стать декомпозиция групповых критериев эффективности для понимания индивидуального вклада каждого участника производственного процесса в области экономии энергоресурсов (рисунок 3). Подобная декомпозиция начинается с уяснения стратегических индикаторов энергоэффективности и при включении в общую стратегию компании составляет аналог системы сбалансированных показателей.

Одним из показателей энергоэффективности сотрудников на стратегическом уровне, предлагаемых нами, является удельное энергопотребление в расчете на один эквивалент полной занятости (*EFTE*):

$$EFTE = \frac{Q_E}{N \times \frac{T_P}{T_F}} \quad (\text{руб., кВт или т у.т. на FTE})$$

где  $Q_E$  – совокупные энергозатраты подразделения в стоимостном выражении (для целей технического нормирования используются натуральные показатели – кВт·ч или тонны условного топлива, для экономического анализа показатель выражается в рублях), в годовом изменении;

$N$  – количество сотрудников (временных и постоянных, штатных) обследуемого подразделения, человек;

$T_P$  – фактическое отработанное количество часов всеми сотрудниками подразделения, часов в месяц;

$T_F$  – потенциально возможное количество отработанных часов при полной занятости (40 часов в неделю), часов в месяц.

Показатель позволяет определить уровень энергопотребления на предприятии при полной занятости всех сотрудников и сформировать области ответственности при разработке программ индивидуальной энергоэффективности. Показатель считается по каждому подразделению, в производственных подразделениях значения его по естественным причинам находятся на высоком уровне (рисунок 4). В расчет показателя включается как электрическая энергия, так и топливо на технологические цели.

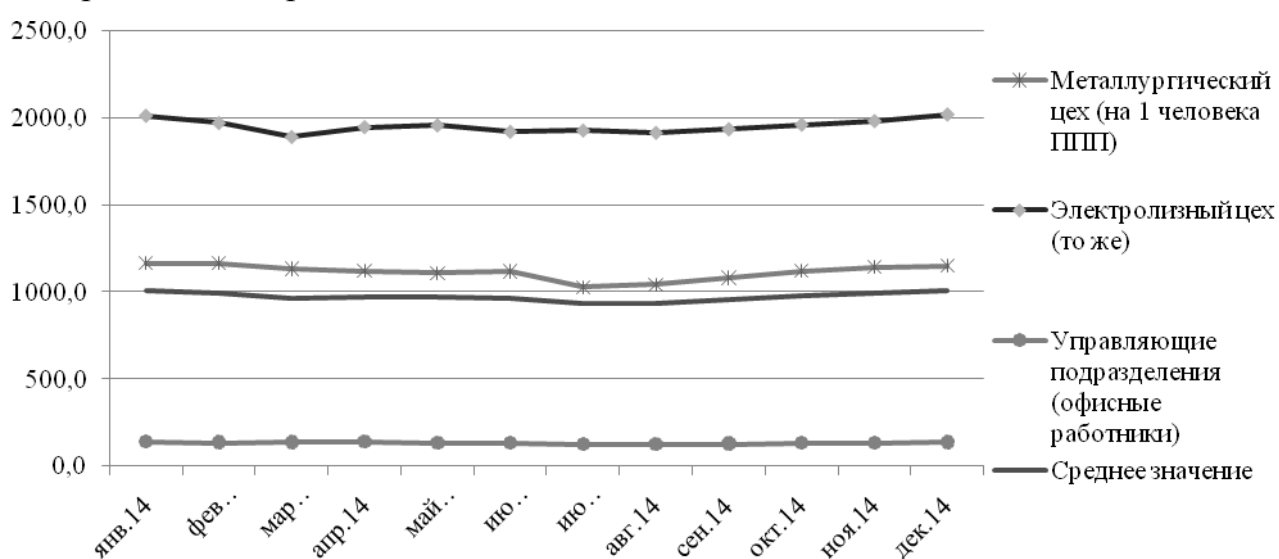


Рисунок 4 – Расчет показателя EFTE для различных подразделений промышленного предприятия (в разрезе по месяцам), рублей на FTE в месяц

При анализе профиля «рубель энергетических затрат на единицу FTE» и сопоставлении факторов, влияющих на удельные энергозатраты можно выявить резервы снижения энергоемкости и зоны индивидуальной ответственности. Среди экзогенных по отношению к человеческому капиталу факторов, влияющих на энергоэффективность следует учесть сезонность (изменение среднесуточной температуры), изменение рыночных цен на энергетические ресурсы и т.п. Среди эндогенных факторов энергоэффективности можно выделить главным образом владение и применение технологий энергосбережения.

В заключение отметим, что одним из основных принципов управления человеческим капиталом в области энергоменеджмента является активное



включение каждого сотрудника на предприятии в систему энергетического менеджмента и сохранение положительного накопленного человеческого капитала, способствующего повышению результативности системы энергоменеджмента. В области вовлечения ключевым фактором является осведомленность участников бизнес-процессов в энергоменеджменте о текущей политике энергосбережения, которая в частности может быть достигнута путем сквозного внедрения элементов энергоменеджмента во все внутренние программы обучения. Сохранение человеческого капитала основывается главным образом на измерении показателей индивидуальной энергоэффективности с выявлением соответствующих локальных резервов роста и формированием инициативных групп, занимающихся проблемами сбережения энергетических ресурсов.

Список литературы.

1. Energy technology perspectives 2010. Sceneries and strategies to 2050 / International energy agency. 2010. – 710 p.
2. Черненко И.М., Кельчевская Н.Р. Методология формирования человеческого капитала на промышленных предприятиях / Научное обозрение. – 2013, № 4. – с. 251–257.
3. Стандарт ISO 50001:2011 Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению / М.: Стандартиформ. – 2012.